



امتحان تجريبي
للسهادة الثانوية الأزهرية
للعام الدراسي ١٤٤٥ هـ - ٢٠٢٣ / ٢٠٢٤ م

مادة / الديناميكا (علمي)

زمن الإجابة : ساعتان

عدد الصفحات: (١٦) صفحة

السؤال	الدرجة بالأرقام	اسم المصحح ثلاثياً
الأول		
الثاني		
الثالث		
الرابع		
الخامس		
المجموع		

عدد الصفحات (١٦) صفحة
و على الطالب مسئولية المراجعة
والتأكد من ذلك قبل تسليم الكراسة

الرقم السري

مجموع الدرجات (مكتوباً بالحروف):

اسم المراجع العددي ثلاثياً: اسم المراجع الفني ثلاثياً:

الأزهر الشريف - قطاع المعاهد الأزهرية - الإدارة المركزية للامتحانات وشئون الخريجين

عدد الصفحات (١٦) صفحة
و على الطالب مسئولية المراجعة
والتأكد من ذلك قبل تسليم الكراسة

امتحان تجريبي الشهادة الثانوية الأزهرية
للعام الدراسي ١٤٤٥ هـ - ٢٠٢٣ / ٢٠٢٤ م
مادة:
الديناميكا - (القسم العلمي)

الرقم السري

اسم الطالب كاملاً:

رقم الجلوس:

التاريخ: / /

اسم المعهد:

٢-

توقيع الملاحظين بالاسم: ١-

تنبيه: على الطالب كتابة اسمه ولقبه كاملاً ويحظر عليه كتابة أي علامة تدل عليه داخل ورقة الإجابة.

تعليمات هامة

عزيزي الطالب / عزيزتي الطالبة:

- اقرأ السؤال بعناية، وفكر فيه جيداً قبل البدء في الإجابة عليه.
- أجب عن جميع الأسئلة ولا تترك أي سؤال دون إجابة.
- عند إجابتك عن الأسئلة المقالية، أجب فيما لا يزيد عن المساحة المحددة لكل سؤال.
- عند إجابتك عن أسئلة الاختيار من متعدد (إن وجدت)، ظلل الدائرة ذات الرمز الدال على الإجابة الصحيحة فقط تظليلاً كاملاً.

مثال: الإجابة الصحيحة (د) مثلاً

د	ج	ب	أ
---	---	---	---

- في حالة التظليل على أكثر من رمز، تعتبر الإجابة خطأ.
- في حالة ما إذا أجبت إجابة خطأ، ثم قمت بشطبها وأجبت إجابة صحيحة تُحسب الإجابة صحيحة.
- في حالة ما إذا أجبت إجابة صحيحة، ثم قمت بشطبها وأجبت إجابة خطأ تُحسب الإجابة خطأ.

ملحوظة : يفضل عدم تكرار الإجابة على الأسئلة.

- عدد صفحات الكراسة (١٦) صفحة.
- تأكد من عدد صفحات كراستك، فهي مسئوليتك.
- زمن الامتحان (ساعتان).
- الدرجة الكلية للامتحان (١٥) درجة.
- عند احتياج الطالب للإجابة على أي فقرة وذلك عند حدوث أي سبب يقتضي ذلك؛ يستخدم المسودة بآخر الورقة الامتحانية مع كتابة رقم السؤال والفقرة بوضوح، بشرط ألا تكون الإجابة مكررة.

هذا الجزء

غير مخصص للإجابة

السؤال الأول

تخير الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة فيما يلي: (٤ درجات)

(١) إذا كان $s = v^2 - v^4 + 3$ فإن الجسم يغير اتجاه حركته عندما $v = \dots$

- ١ {١، ٣} ٢ (ب) ٣ (ج) ٤ (د)

$$v = \frac{ds}{dt} = 2v - 4v^3$$

$$0 = 2v - 4v^3$$

$$2v(1 - 2v^2) = 0$$

$$v = 0 \text{ أو } v = \pm \frac{1}{\sqrt{2}}$$

الجسم يغير اتجاه حركته عندما $v = \pm \frac{1}{\sqrt{2}}$

$$v = 0 \text{ أو } v = \pm \frac{1}{\sqrt{2}}$$

(٢) إذا أثرت قوة على جسم كتلته ٧٠٠ جم فغيرت سرعته من ٣٠ سم/ث إلى ٦٥ سم/ث في نفس الاتجاه وكان زمن تأثيرها ١٠ ثوان فإن مقدار هذه القوة بوحدة ثقل الجرام تساوي

- ١ ٢,٥ ٢ (ب) ٢٥ ٣ (ج) ١٢٢٥ ٤ (د) ٢٤٤٥

$$F = ma$$

$$F = m \frac{v - u}{t}$$

$$F = 0.7 \frac{65 - 30}{10}$$

$$F = 2.45 \text{ ن}$$

$$F = 2.45 \text{ ن} \div 9.8 = 0.25 \text{ ثقل جرام}$$

(٣) سفينة كتلتها ٧٢٠ طن تتحرك بسرعة ٢٧ كم/س فإن طاقة حركتها
= كيلو وات. ساعة.

٤٥
٨



٤٥ Ⓒ

٩ Ⓑ
٢

٩ Ⓐ
٢٠

$$\begin{aligned} \text{ل} &= ٧٢٠ \text{ طن} = ٧٢٠٠٠٠ \text{ كجم} \\ \text{ع} &= ٢٧ \text{ كم/س} = ٢٧ \times \frac{١٠٠٠}{٣٦٠٠} = ٧,٥ \text{ م/ث} \\ \text{ط} &= \frac{١}{٢} \text{ ل ع}^٢ \\ &= \frac{١}{٢} \times ٧٢٠٠٠٠ \times (٧,٥)^٢ \\ &= ٢٠٢٥٠٠٠ \text{ جول} \quad (\div ٣٦٠٠ \times ١٠) \\ &= \frac{٤٥}{٨} \text{ كيلووات. ساعة} \end{aligned}$$

(٤) أثرت قوة متغيرة و = ٣ ف^٢ - ٤ على جسم (مقيسه بالنيوتن) حيث ف القياس
الجبري للإزاحة (مقيسه بالمتر) فإن الشغل المبذول من هذه القوة في الفترة من
ف = ٢ متر إلى ف = ٥ متر يساوي جول.

٨٩ Ⓒ

١٠٥ Ⓓ

٧٥ Ⓑ
٧

١٠٢٩ Ⓐ

$$\begin{aligned} \text{ش} &= \int_{٢}^٥ (٣ \text{ ف}^٢ - ٤ \text{ ف}) \text{ ف} \\ &= \left[\text{ف}^٣ - ٢ \text{ ف}^٢ \right]_{٢}^٥ \\ &= ١٠٥ \text{ جول} \end{aligned}$$

٥) إذا كانت $د = ٣$ ، $ع = ١$ فإن $ف$ خلال الفترة الزمنية $[٠ ، ٢]$

تساوي وحدة طول

- ١) $\frac{1}{6}$ ٢) $\frac{1}{3}$ ٣) $\frac{25}{6}$ ٤) $\frac{13}{3}$

$$\begin{aligned} ع - د &= \dot{\lambda} \text{ ونه} \\ ١ + ع &= \dot{\lambda} \text{ ونه} \\ ١ - د &= ع \\ ف &= \dot{\lambda} ع \text{ ونه} = \dot{\lambda} (١ - د) \text{ ونه} \\ &= ع \text{ وحدة طول} \end{aligned}$$

٦) جسم يتحرك بسرعة منتظمة تحت تأثير مجموعة القوى \vec{F}_1 ، \vec{F}_2 ، \vec{F}_3

$$\text{حيث } \vec{F}_1 = ٥\vec{e}_1 + ٧\vec{e}_2 + ٣٥\vec{e}_3 ، \vec{F}_2 = ٥\vec{e}_1 + ٤٩\vec{e}_3$$

فإن مقدار $\vec{F}_3 =$ وحدة قوة

- ١) ٤٩ ٢) ٥٤ ٣) ٨٥ ٤) ١٠٠٣

$$\begin{aligned} \text{الحركة بسرعة منتظمة} \\ \vec{v} &= \vec{v}_1 + \vec{v}_2 + \vec{v}_3 \\ \vec{v} &= \vec{v}_1 + \vec{v}_2 + \vec{v}_3 \\ &= ٥\vec{e}_1 + ١٢\vec{e}_2 + ١٤\vec{e}_3 + ٥\vec{e}_1 + ٤٩\vec{e}_3 + \vec{v}_3 \\ \vec{v} &= ١٠\vec{e}_1 + ١٢\vec{e}_2 + ٥٣\vec{e}_3 + \vec{v}_3 \\ \therefore ١١\vec{v}_3 &= ١١(١٠\vec{e}_1 + ١٢\vec{e}_2 + ٥٣\vec{e}_3) \\ ٨٥ &= ١١(١٠ + ١٢ + ٥٣) \end{aligned}$$

(٧) أطلقت رصاصة كتلتها ٧ جم أفقيًا من فوهة مسدس بسرعة ٢٤٥ م/ث على حاجز رأسي من الخشب فغاضت فيه ١٢,٢٥ سم قبل أن تسكن. فإن مقاومة الخشب للرصاصة علمًا بأنها تحركت بتقصير يساوي

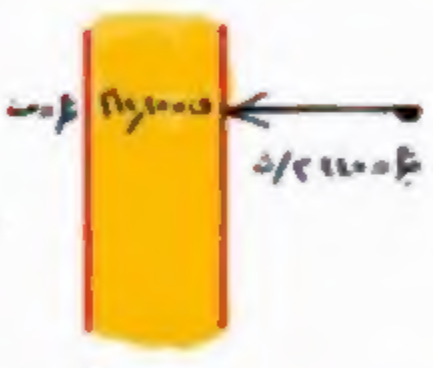
- ١) ١٧,١٥ نيوتن ٢) ١٧٥ نيوتن ٣) ١٧٥ ث كجم ٤) ١٧١٥ ث كجم

$$v^2 = u^2 + 2as$$

$$0 = (245)^2 + 2a(0.1225)$$

$$a = \frac{-(245)^2}{2 \times 0.1225} = -24500 \text{ م/ث}^2$$

$$F = ma = 0.007 \times 24500 = 171.5 \text{ ن}$$



١٧١٥ ث كجم

(٨) قطار قدرة آتة ٥٠٤ حصان وكتلته ٢١٦ طن يتحرك على طريق أفقي بأقصى سرعة له ضد مقاومات تعادل ٥ ثقل كجم لكل طن من الكتلة ، فإن أقصى سرعة = كم/س.

- ١) ٣٥ ٢) ١٢٦ ٣) ٧٢ ٤) ١٠٨

حركة بأقصى سرعة
 $504 \text{ حصان} = 367.2 \text{ كج} \cdot \text{م/ث}^2$
 $216 \text{ طن} = 216000 \text{ كج}$
 $F = ma$
 $367.2 \times 1000 = 216000 \times a$
 $a = \frac{367.2}{216} = 1.7 \text{ م/ث}^2$
 $v^2 = u^2 + 2as$
 $v^2 = 0 + 2 \times 1.7 \times s$
 $v = 1.8 \text{ م/ث}$

السؤال الثاني: أكمل ما يلي:

(٧ درجات)

(١) شخص كتلته ٥٠ كجم يصعد سلم برج ارتفاعه ٤٤١ متر في زمن ١٥ دقيقة.
فإن القدرة المتوسطة له = وات .

$$\text{القدرة المتوسطة} = \frac{\text{شغل}}{\text{زمن}}$$

$$= \frac{441 \times 9.8 \times 50}{60 \times 15}$$

$$= 240 \text{ وات}$$

(٢) كرتان كتلتاهما ١٠٠ جرام ، ٥٠ جرام تتحركان في خط مستقيم أفقي واحد في اتجاهين متضادين. تصادمت الكرتان عندما كانت سرعة الكرة الأولى مقدارها ٥٠ سم/ث وسرعة الكرة الثانية ٣٠ سم/ث فإذا ارتدت الكرة الثانية عقب التصادم مباشرة بسرعة ٤٠ سم/ث فإن مقدار سرعة الكرة الأولى بعد التصادم مباشرة = ومقدار دفع الكرة الأولى على الثانية =

$$m_1 u_1 + m_2 u_2 = m_1 v_1 + m_2 v_2$$

$$100 \times 50 + 50 \times 30 = 100 \times (-20) + 50 \times v_2$$

$$5000 + 1500 = -2000 + 50v_2$$

$$6500 = 50v_2$$

$$v_2 = 130 \text{ سم/ث}$$

مقدار الدفع المتبادل = ٣٥٠٠ حجم سم/ث

- (٣) أقل عجلة ينزلق بها رجل كتلة ٧٥ كيلو جرامًا على حبل النجاة من الحريق إذا كان الحبل لا يتحمل شدة يزيد عن ٥٠ ثقل كيلوجرام = م/ث^٢ ، و سرعة الرجل بعد أن يهبط ٣٠ مترًا علمًا بأن عجلة الحركة منتظمة = م/ث^٢

$$L - S = S - L = 75$$

$$9.8 \times 75 - 9.8 \times 50 = 75$$

$$S = 9.8 \times 25 = 245 \text{ م/ث}^2$$

$$S^2 = 2 \times 245 \times 30$$

$$S = \sqrt{14700} = 121.24 \text{ م/ث}$$

- (٤) جسيم يتحرك في خط مستقيم بسرعة ابتدائية ٣ م/ث من نقطة ثابتة بحيث $S = 6t + 4$ حيث S مقاسة بوحدة م/ث^٢ ، S بالمتر. فإن سرعة الجسيم عندما $S = 2$ هي
 س عندما $S = 87$ هي

$$S = 6t + 4$$

$$S = 2 \Rightarrow 2 = 6t + 4 \Rightarrow 6t = -2 \Rightarrow t = -\frac{1}{3}$$

$$S = 87 \Rightarrow 87 = 6t + 4 \Rightarrow 6t = 83 \Rightarrow t = \frac{83}{6}$$

$$S = 2 \Rightarrow 2 = 6t + 4 \Rightarrow t = -\frac{1}{3}$$

$$S = 87 \Rightarrow 87 = 6t + 4 \Rightarrow t = \frac{83}{6}$$

$$S = 2 \Rightarrow 2 = 6t + 4 \Rightarrow t = -\frac{1}{3}$$

$$S = 87 \Rightarrow 87 = 6t + 4 \Rightarrow t = \frac{83}{6}$$

$$S = 2 \Rightarrow 2 = 6t + 4 \Rightarrow t = -\frac{1}{3}$$

$$S = 87 \Rightarrow 87 = 6t + 4 \Rightarrow t = \frac{83}{6}$$

(٧) وضع جسم عند قمة مستو مائل أملس ارتفاعه ٩٠ سم فإن سرعته عندما يصل إلى قاعدة المستوى = متر/ث.

سبراً ثباته لطاقة

سرعة = طاقة
 كهر = ١/٢ كهر ع
 $٩,٨ \times ٩ = \frac{1}{2} ع$
 $ع = \frac{٤٤١}{٢٥} \therefore ع = ٤,٤ \text{ م/ث}$

عمل آخر ط - ط = ش (سبراً ثباته لطاقة)

$\frac{1}{2} كهر = (ع - ع) \times ف$
 $\frac{1}{2} (ع - ع) \times ٩,٨ = ٠ \times ف$
 $\therefore ع = ٤,٤ \text{ م/ث}$

عمل آخر نيرتن الثاني

كهر = كهر ج
 $٩,٨ \times ٩ = \frac{1}{2} ع$
 $ع = \frac{٤٤١}{٢٥} \text{ م/ث}$
 $ع = ع + ج$
 $ع = ٠ + \frac{٤٤١}{٢٥} \times ٢ = ٦ \therefore ع = ٤,٤ \text{ م/ث}$

السؤال الثالث :

(٤ درجات)

(أ) جسم كتلته ٦٠ جم موضوع على مستوى أفقي خشن ، ومربوط بخيط يمر على بكرة ملساء عند حافة المستوى ومعلق بالطرف الخالص للخيط جسم كتلته ٣٨ جم ، فإذا تحركت المجموعة من السكون وقطعت مسافة ٧٠ سم في ثانية واحدة ، فأحسب معامل الاحتكاك الحركي ، وإذا قطع الخيط عندئذ فأحسب المسافة التي تتحركها الكتلة الأولى بعد ذلك على المستوى حتى تسكن.

$\leftarrow E = K = F = 270 \text{ ن} = 1 \text{ ث}$
 $\therefore F = \frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2}mv^2$
 $1 \times \frac{1}{2} + 0 = 70$
 $\therefore \frac{1}{2} = 140 \text{ م/ث}$
 98×60
 98×38
معادلات الحركة
 $98 \times 38 = \text{ش} - 98 \times 60$
 $\text{ش} - 98 \times 60 = 98 \times 60 \times \frac{1}{2}$
 $140 \times 98 = 98 \times 60 \times \frac{1}{2} - 98 \times 38$
 $\therefore \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$
قبل قطع الخيط
 $E = K + \text{ش}$
 $\therefore 1 \times 140 + 0 = E$
 $\therefore E = 140 \text{ م/ث}$
بعد قطع الخيط
 $\text{ش} - 98 \times 60 = 98 \times 60 \times \frac{1}{2}$
 $\therefore \text{ش} = 98 \times 60 \times \frac{1}{2} + 98 \times 60$
 $\therefore E = 98 \times 60 \times \frac{1}{2} + 98 \times 60$
 $\therefore F = 20 \text{ سم}$

(ب) يتحرك قطار أفقياً تحت تأثير مقاومة تتناسب مع مربع سرعته، فإذا كانت المقاومة تعادل ٨٠٠ ثقل كجم عندما كانت سرعته ٢٠ كم/ساعة وكانت قدرة القطار ٢٠٠ حصان عندما يتحرك بأقصى سرعة له. فأوجد هذه السرعة بالكم/ساعة.

$$P \propto v^2 = \text{ثقل كجم/س}$$

$$P \propto v^2 \Rightarrow P = kv^2$$

$$P_1 = kv_1^2$$

$$200 \times 75 = kv_1^2$$

$$v_1^2 = \frac{200 \times 75}{k} \quad \text{①}$$

$$P_2 = kv_2^2 \Rightarrow 800 = kv_2^2$$

$$v_2^2 = \frac{800}{k}$$

$$\frac{v_2^2}{v_1^2} = \frac{800}{200 \times 75}$$

$$v_2^2 = \frac{800}{200 \times 75} \times v_1^2$$

$$v_2 = \frac{800}{200 \times 75} \times v_1$$

١٦ / محمد عبد الباقى